

## **Drahtwurmregulierung in Kartoffeln mit dem ,Attract and Kill' Verfahren**

Neuhoff, D.<sup>1</sup>, Küppers, R. & Stumm, C.<sup>1</sup>

*Keywords: Metarhizium brunneum, Drahtwurmschäden, Wirkungsgrad*

*Abstract: Wireworms, the larvae of click beetle species may cause serious harm to organic crops such as potatoes. We tested the entomopathogenic fungus Metarhizium brunneum with the 'attract and kill' strategy on one conventional and three organic potato fields. The 'Attracap' granulate (3 g m<sup>-2</sup>) was applied at planting either below the tubers only (spot application), or in the entire row. At harvest 100 tubers were assessed according to EPPO standards. The level of wireworm damage was low in all trials (<20%). Spot application resulted in a significant reduction of tuber losses in three trials, but the efficacy never exceeded 60%.*

### **Einleitung und Zielsetzung**

Die Larven (Drahtwürmer) verschiedener Schnellkäferarten (Elateridae) verursachen erhebliche wirtschaftliche Schäden im ökologischen Kartoffelbau. Klassische indirekte ackerbauliche Regulierungsmaßnahmen haben aufgrund der langen Entwicklungszeit der Larven (3-5 Jahre) häufig keine hinreichend sichere Wirkung. Analoges gilt für die im ökologischen Landbau zugelassenen Insektizide. Sporen des entomopathogenen Pilzes *Metarhizium brunneum* haben in Laborversuchen wiederholt eine letale Wirkung auf Drahtwürmer ausgeübt und werden mit Hilfe der Attract & Kill Strategie für das Freiland empfohlen (Brandl et al. 2016). Ziel der Arbeit war es, diesen neuen Regulierungsansatz unter ökologischen Praxisbedingungen auf seine Wirksamkeit zu prüfen.

### **Material und Methoden**

Insgesamt wurden in 2017 vier Feldversuche auf drei ökologischen Leitbetrieben (ÖKO1-3) sowie einem konventionellen Praxisbetrieb (KON) mit einheitlichem Design durchgeführt. Die Flächenauswahl erfolgte auf Basis von Angaben der jeweiligen Betriebsleiter zur Befallslage. Vor Anlage der Versuche wurden die Flächen beprobt und die Drahtwurmabundanz artenspezifisch bestimmt (Tab. 1). Es wurden jeweils drei Varianten (I: Punktablage unter der Knolle und II: Bandablage jeweils zur Pflanzung, III: unbehandelte Kontrolle) als Blockanlage mit acht Feldwiederholungen angelegt. Es wurden jeweils 3 g Attracap je m<sup>2</sup> (4,8 x 10<sup>11</sup> Sporen ha<sup>-1</sup> von *M. brunneum* vom Stamm Cb15) ausgebracht. Die Bestandespflege erfolgte betriebsüblich. Ende September wurden Proben genommen (n= 100 Knollen) und gemäß EPPO-Standard PP 1/46(3) auf Drahtwurmbefall bonitiert. Die Daten wurden varianzanalytisch mit anschließendem Tukey-Test ausgewertet.

---

<sup>1</sup> Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz, Agrarökologie & Organischer Landbau, Auf dem Hügel 6, D-53121 Bonn, [d.neuhoff@uni-bonn.de](mailto:d.neuhoff@uni-bonn.de), [www.aol.uni-bonn.de](http://www.aol.uni-bonn.de)

## Ergebnisse und Diskussion

Auf allen Standorten wurde zu Versuchsbeginn ein hinreichend hoher Drahtwurmbesatz oberhalb der Schadschwelle (6 Larven m<sup>-2</sup>) festgestellt. Besonders hoch war der Drahtwurmbesatz mit 114 bzw. 35 Larven m<sup>-2</sup> in KON und ÖKO2 (Tab. 1). Der Ausgangsbefall hatte keinen Einfluss auf die Knollenschädigung. Diese war in den jeweiligen Kontrollen in KON am geringsten (<10%) verglichen mit ÖKO1-3 (> 15%). Die Punktablage von Attracap bewirkte bei einem niedrigen Schädigungsniveau (max. <20%) in drei von vier Versuchen im Vergleich zur Kontrolle eine signifikante Reduzierung des Anteils drahtwurmgeschädigter Knollen. Der befallsreduzierende Effekt der Bandapplikation war etwas geringer, z.T. jedoch auch signifikant. Der höchste Wirkungsgrad nach Abbott wurde mit 60% bei Punktablage in ÖKO2 erzielt, war in den anderen Varianten jedoch mit 35 - 50% deutlich geringer.

**Tabelle 1: Drahtwurmbefall zu Versuchsbeginn (Larven je m<sup>2</sup>) und Einfluss der Behandlung mit ‚Attracap‘ (Punkt oder Bandablage im Vergleich zu unbehandelt = Kontrolle) auf Drahtwurmschädigungen (%) an Kartoffeln (keine bzw. schwer Beschädigte = >5 Löcher je Knolle) auf vier Standorten, Tukey-Test,  $\alpha = 5\%$**

Standort	Befall Larven m <sup>-2</sup>	% Unbeschädigte			% schwer Beschädigte		
		Punkt	Band	Kontrolle	Punkt	Band	Kontrolle
ÖKO1*	20	92,0a	90,3 ab	84,0 b	0,0b	0,4b	1,6a
ÖKO2**	35	93,1a	91,1a	82,8b	0,0b	0,1b	1,0a
ÖKO3*	10	90,5a	91,2a	82,8b	0,0b	0,0b	1,1a
KON***	114	89,1	90,3	91,9n.s.	0,5	0,0	0,4n.s.

\* Belana, \*\*: Gala, \*\*\*: Allians

Die Ergebnisse verdeutlichen die Grundproblematik der Drahtwurmregulierung, speziell der biologischen. Es besteht kein erkennbarer Zusammenhang zwischen Drahtwurmbesatz im Boden und der späteren Schädigung der Knollen. Hinreichend hohe Wirkungsgrade werden zudem häufig nur bei geringem Befallsdruck erzielt und verringern die Wirksamkeit und Reproduzierbarkeit der Anwendung. Gründe hierfür liegen oft in der standortspezifischen heterogenen Artenzusammensetzung und Altersstruktur der jeweiligen Drahtwurmpopulationen sowie in suboptimalen Umweltbedingungen, insbesondere hinsichtlich Bodenfeuchte und -temperatur. Eingehende Untersuchungen zum artenspezifischen Fressverhalten sowie der Empfindlichkeit gegenüber ‚Attracap‘ sind daher erforderlich. Das Poster stellt zweijährige Ergebnisse (2017 und 2018) von acht Standorten vor.

## Literatur

- EPPO (2017) Efficacy evaluation of insecticides: Wireworms, European and Mediterranean Plant Protection Organization.
- Brandl, M., Schumann, M., Przyklenk, M., Patel, A., Vidal, S. (2016): Wireworm damage reduction in potatoes with an attract-and-kill strategy using *Metarhizium brunneum*. Journal of Pest Science, 1–15.